

Таким образом, диверсификация производства в плодоовощном под-комплекса и осуществление инвестиционных проектов по углубленной переработке продукции является важным фактором в обеспечение продовольственной безопасности и требует современных подходов управления хозяйствующими субъектами, отвечающим требованиям рыночной экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. И.А.Каримов. «Узбекистан по пути углубления экономических реформ». Ташкент, «Узбекистан», 1995 г.
2. Узбекистан в цифрах статистический сборник 2013. Ташкент, 2013. -186 с.,
3. Сельское хозяйство Узбекистана статистический сборник 2013. Ташкент, 2013. -170с.

УДК 631.3

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАШИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО САДОВОДСТВА

Завражнов А. И. – академик РАН, доктор техн. наук

Завражнов А. А. – канд. техн. наук, доцент

Ланцев В. Ю. – канд. техн. наук, доцент

Автономная некоммерческая организация «Региональный научно-технический центр «Индустриальные машинные технологии интенсивного садоводства», Россия, г. Мичуринск

Ключевые слова: синергетика, машинные технологии, интенсивное садоводство, бифуркация, ресурсосбережение, экологическая безопасность.

Keywords: synergetics, machine technologies, intensive gardening, bifurcation, resource-saving, ecological safety.

Аннотация. Изложены основные методологические и научно-технические принципы построения ресурсосберегающих машинных технологий для интенсивного садоводства. Показано, что основными принципами при разработке машин и технологий для интенсивного са-

доводства являются синергетические подходы, теория бифуркации, использование роботов-манипуляторов и электроприводных исполнительных рабочих органов.

Summary. The basic methodological and scientific and technical principles of creation of resource-saving machine technologies for intensive gardening are stated. It is shown that the basic principles when developing cars and technologies for intensive gardening are synergetic approaches, the theory of bifurcation, use of robots manipulators and electrodriving executive workers of bodies.

Машинные технологии для интенсивного садоводства являются искусственно созданными техническими системами, включающие в себя множество компонентов (машин и орудий, технологий, элементов управления и организации, социальных факторов и других) и обладающими чрезвычайной сложностью [1].

В настоящее время наиболее эффективным методом реализации таких систем является синергетика Г. Хакена, которая признана междисциплинарным направлением научных исследований, которые занимаются изучением сложных систем, состоящих из многих элементов, частей, компонентов и которые взаимодействуют между собой сложным (нелинейным) образом.

Современная синергетика – это язык, на котором удобно и естественно описывать функционирование сложных систем и формировать технико-технологические и организационно-экономические условия их реализации на практике.

Традиционная схема реализации технических систем – это поиск так называемых оптимальных вариантов: оптимальных технических характеристик, оптимальных графиков работы, оптимальных схем устройств и прочее.

Синергетика утверждает, что в этом случае не всегда можно оказаться в самой высокой точке эффективности. Оптимальный вариант – свидетельство того, что существующий порядок вещей исчерпал свои возможности, а авторы «оптимального решения» не смогли увидеть, того, что адаптационный этап развития системы подошел к концу.

Данный факт наглядно продемонстрировал Альтшуллер Г.С., сравнивший рост показателей качества технических систем с количеством и техническим уровнем патентов в процессе развития. Здесь патенты выступают как «оптимизационные» реализации технических характери-

стик систем, но при этом рост их количества не всегда характеризует рост эффективности системы.

Первые патенты, создающие основу технической системы, всегда высокого уровня. Далее следует спад: технический уровень патентов неуклонно снижается, характеризуя «деградацию» системы. А тем временем появляются новые патенты высокого уровня, которые относятся к принципиально новой, более совершенной, технической системе.

Достижение пика эффективности технической системы говорит только о том, что большего из старой схемы не «выжать». Следовательно, система достигла того порога, когда дальнейший прогресс требует качественного перехода к новой схеме и к новому уровню эффективности.

Момент прохождения системы, в своем развитии точки максимума эффективности, характеризуется как критическая точка, которая обуславливает потерю устойчивости исходного состояния и возможность его бифуркации.

Причем, чем позднее будет найдено и реализовано оригинальное решение, тем дальше ситуация пойдет в сторону потери эффективности.

Развитие любой искусственно созданной технической системы с точки зрения синергетики это чередование этапов достаточно стабильного развития и скачкообразных переходов, выводящих систему на новые уровни сложности.

Стабильный период – это период инженерной, управленческой и организационной деятельности, адаптирующей существующие объекты к изменениям внешних условий.

Скачкообразный переход – это реализация определенных действий (технических решений, новаторских идей, реорганизаций в управлении), выводящих систему на совершенно новые ступени развития и совершенства.

Именно на этих этапах происходит практическая реализация нового состояния системы, трактуемая в синергетике как бифуркация (от лат. *bifurcus* - раздвоенный, вилка) – приобретение нового качества в развитии при малом изменении ее параметров.

Бифуркация рассматривается как увеличение неравновесности, функциональной неоднородности, системы в пространстве и/или во времени, скачкообразные изменения в точке бифуркации определяются ограниченным числом так называемых управляющих параметров.

Используя построения теории бифуркаций, синергетика открывает весьма перспективные пути развития технических систем – искусственного приведения системы в неравновесное состояние и путем изменения

управляющих параметров (по синергетике – малыми флуктуациями) перевести систему на качественно новый уровень развития.

Сложный алгоритм синтеза вариантов качественного преобразования исходной системы заменяется на достаточно простой и ограниченный набор элементарных правил действия на конкретную ситуацию, а требуемое усложнение и увеличение неравновесности системы может быть построено из конечного набора типовых «кирпичиков» (технических решений, управляющих и организационный воздействий).

Современные практические приложения синергетики показывают, что момент бифуркации можно определить без построения математически сложных формальных моделей. Достаточно ограничиться качественным анализом.

Проведя анализ качественных факторов, характеризующих современное состояние отечественных средств механизации в садоводстве, можно утверждать, что мы находимся на бифуркационном этапе развития системы, а именно:

1. Отечественная серийная садовая техника базируется на результатах опытно-конструкторских разработок 20-25 летней давности, ориентированных на сильнорослые насаждения.

2. Научные исследования по разработке техники для интенсивного садоводства направлены на конкретно обособленные машины, выполняющие ограниченное число технологических операций. Результаты исследований, в большинстве случаев, реализуются в виде опытных образцов, требующих долгосрочной производственной и промышленной адаптации.

3. Массовое приобретение передовой зарубежной садовой техники сдерживается ценовыми факторами и, самое главное, проблемами ее адаптации к отечественным условиям.

4. Зарубежное интенсивное садоводство – это сформированная индустрия, а отечественное интенсивное садоводство находится на переходном этапе, а именно: одновременное наличие в садоводческих хозяйствах садов различного типа (экстенсивных, полуинтенсивных, интенсивных); огромное количество садов, выведенных из промышленной эксплуатации и требующих проведения весьма ресурсозатратных мероприятий по раскорчевке и реконструкции; в настоящее время отсутствуют достоверные и проверенные практикой технологические карты, требования и рекомендации по ведению интенсивного садоводства.

5. В настоящее время, отсутствуют рекомендации по обеспечению ресурсосбережения и экологической безопасности технологий для ин-

тенсивного садоводства, на стадии проектирования. Также отсутствуют работы по адаптации требований стандартов серии ИСО 9000 и ИСО 14000 к машинным технологиям интенсивного садоводства.

Изучение проблемы с точки зрения синергетики, позволяет сформировать научно-технические и методологические принципы построения машинных технологий для интенсивного садоводства, а также разработать сценарии развития системы.

Основными составляющими здесь являются принципиально новые технические решения, реализованные в инновационных синергетических проектах.

Следуя выдвинутым выше положениям, определяем структуру синергетических инновационных проектов (по терминологии синергетики) как открытых неравновесных самонастраивающихся иерархических систем.

В практическом плане, это выражается в следующем:

- к инновационной деятельности представляются не обособленные по конкретной тематике проекты, а программа проектов по комплексным тематикам;
- в каждом проекте (или составляющей проекта) должны быть генетически заложены возможности развития проекта (даже на стороне тематики);
- в каждом проекте должны быть генетически заложены несовместимые (на первый взгляд) потенции – максимальная самостоятельность (независимость функционирования) и максимальная взаимосвязанность (взаимозависимость) с другими проектами;
- в каждом проекте должны быть генетически заложены возможности изменения или трансформации (в процессе развития проекта) входных, управляющих и выходных факторов;
- в каждом проекте должны быть генетически заложены возможности смены приоритетов и перенастраивания уровней иерархии в процессе функционирования проектов.

Все вышесказанное позволяет утверждать, что основным условием формирования машинных технологий современного промышленного садоводства – это синергетическое объединение **агробиологических, технологических, информационных, мехатронных и робототехнических технологий и систем** [2].

Данное научно-методологическое направление трактуется авторами как **АГРОБИОМЕХАТРОНИКА = (АГРОномия + БИОлогия + МЕХАника + элекТРОНИКА)**

Практическая реализация синергетических принципов формирования машинных технологий промышленного садоводства в **техническом плане** заключается в следующем [3]:

- Использование энергосберегающих тракторов класса 6...20 кН;
- Использование управляемых «Роботов-манипуляторов» вместо навесных устройств трактора;
- Использование мехатронных приводов исполнительных рабочих органов;
- Использование устройств и исполнительных элементов «точного земледелия» (полевые навигаторы, лазерные радары, системы автоматизации и микропроцессорные системы);
- Блочно-модульный принцип формирования агрегатов.

Предложенная схема позволяет легко адаптировать машинные технологии для выполнения самых разнообразных технологических операций в интенсивном садоводстве при достаточно небольших производственных затратах (в основном будут изготавливаться «Технологические модули») [4].

Практическая реализация синергетических принципов формирования машинных технологий промышленного садоводства в **организационно-экономическом** плане заключается в разработке и построении многомерной информационно-технологической конструкции, объединяющей в своем формате технологические процессы, технологические операции и соответствующее им инженерное обеспечение.

Разработанная конструкция позволяет адаптировать эффективно функционирующие и апробированные мехатронные и робототехнические комплексы и информационные системы (типа CALS – технологий) высокотехнологичных машиностроительных производств к проблемам промышленного садоводства [5].

Согласно представленного подхода формирование, разработку и внедрение машинных технологий в промышленном садоводстве необходимо проводить во взаимодействии с информационной плоскостью «Технологические процессы» (включающей базу данных элементов агробихологических, агротехнических и производственных мероприятий возделывания и эксплуатации промышленных интенсивных садов) и информационной плоскостью «Технологические операции» (включающей базу данных способов реализации, предлагаемых технологий возделывания и эксплуатации промышленных интенсивных садов) [5].

Данная многомерная конструкция представляет собой своеобразный «морфологический ящик» Цвикки, позволяющий формировать различ-

ные комбинации технико-технологического обеспечения и машинных технологий промышленного садоводства в зависимости от различных условий и ситуаций.

Отличительной особенностью предложенной агробιοmехатронной модели технико-технологического обеспечения промышленного садоводства является возможность ее непрерывного наполнения новыми знаниями и приобретенным опытом и эффективного управления полученными знаниями в рамках единого целеполагания, единого информационного пространства и единого жизненного цикла.

Авторами статьи, в рамках работы Регионального научно-технического центра «Индустриальные машинные технологии интенсивного садоводства» разработаны технические, технологические и организационные решения, основанные на изложенных выше принципах и подходах.

Ряд машинных технологий включен в Систему машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Завражнов, А.А. Синергетические принципы построения машинных технологий для интенсивного садоводства/ Завражнов А.А., Ланцев В.Ю.// Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы V международной научно-практической конференции. Москва ФГНУ «Росинформагротех», 2011 – С. 358-370

2. Завражнов А.И. Формирование системы технологий и машин для промышленного садоводства России/ Завражнов А.И., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю.// Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-техн. конф.: в 3 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2014. – Т.1. – С.209-214.

3. Завражнов А.И. Направления и приоритеты развития производства техники для садоводства с учетом работы в условиях ЕЭП и ВТО/ Завражнов А.И., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю.// Вестник МичГАУ- Мичуринск: ФГБОУ ВПО МичГАУ №3- 2012. – С. 27-30

4. Завражнов А.А. Интенсивное садоводство: от агротехнологического мировоззрения к индустриальным информационным технологиям/ Завражнов А.И., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю.// Научно-

информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. («ИнформАгро-2014»). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014, с. 53-61.

5. Черноиванов В.И., Ежевский А.А., Федоренко В.Ф. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства: науч. изд. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. - 284 с.

6. Ланцев В.Ю. Информационное моделирование машинных технологий в промышленном садоводстве/ Завражнов А.И., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю.// Вестник МичГАУ- Мичуринск: ФГБОУ ВПО МичГАУ №5, 2014., с. 51-55.

УДК 631.115

ОЦЕНКА И ПЕРСПЕКТИВЫ УЛУЧШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Г.Шашкова, д.э.н., профессор; С.И.Шашкова

ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная среда, эффективность, ресурсы, инвестиционный фонд, инвестиционный проект.

Key words: investments, investment environment, efficiency, resources, investment fund, investment project.

Аннотация. В статье рассматриваются методологические подходы к определению инвестиционной привлекательности регионов. Анализируется инвестиционная привлекательности Рязанской области.

Summary. The article examines the methodology for determining the investment attractiveness of regions. The analysis of the investment attractiveness of the Ryazan region.

Инвестиционная привлекательность региона в настоящее время играет ключевую роль в развитии его экономики. Однако положение многих регионов в данном вопросе остается по-прежнему сложным. По данным Национального рейтингового агентства приток прямых иностранных инвестиций на душу населения в Рязанской области в 2013